# Infrastructure Italy Land 5 Srl

# Nuovo Data Center denominato MIL05 sito in comune di Vignate (MI)

# Documentazione Integrativa [procedimento ID: 13497]

# Impatti cumulati

31 luglio 2025

**Ns rif.** R001-1670346PPI-V00

# Riferimenti

| | |
|---|---|
| **Titolo** | Infrastructure Italy Land 5 Srl<br>Nuovo Data Center denominato MIL05 sito in comune di Vignate (MI)<br>Documentazione Integrativa [procedimento ID: 13497]<br>Impatti cumulati |
| **Cliente** | Lombardini22 |
| **Redatto** | Alessandro Todaro |
| **Verificato** | Andrea Panicucci, Paolo Piocozzi |
| **Approvato** | Omar Retini |
| **Riferimento** | R001-1670346PPI-V00 |
| **Numero di pagine** | 29 (esclusi gli allegati) |
| **Data** | 31 luglio 2025 |
| **Firma** | |

Firmato digitalmente da:
retini OMAR-MARCO
Firmato il 01/08/2025 15:47
Seriale Certificato: 1804230
Valido dal 05/10/2022 al 05/10/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

# Colophon

TAUW Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo le norme **UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI ISO 45001:2018**.

ISO 9001
ISO 14001
ISO 45001
BUREAU VERITAS Certification

Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

# Indice

1 Richiesta ..... **Error! Bookmark not defined.**
2 Risposta ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.1 Metodologia ..... 7
2.2 Scenari emissivi dei singoli data center ..... 8
2.2.1 Data center MIL05 Vignate ..... 9
2.2.2 Data center di Peschiera Borromeo ..... 11
2.2.3 Data center di Caleppio di Settala ..... 13
2.3 Ricettori discreti ..... 14
2.4 Effetto Downwash ..... 16
2.5 Risultati ..... 22
2.5.1 NO2 ..... 23
2.5.2 CO ..... 25
2.5.3 Polveri ..... 27

# 1 Introduzione

Il presente documento contiene informazioni integrative circa la valutazione degli impatti cumulati determinati dalla diffusione degli inquinanti emessi dai camini del Data Center MIL05 di Vignate (MI e da altri impianti analoghi approvati o in corso di realizzazione nel contesto d'intervento come richiesto dalla Città Metropolitana di Milano nella propria nota agli atti.

La richiesta formulata dalla Città Metropolitana di recita:

> Rispetto alla valutazione degli impatti ambientali determinati dalla realizzazione del progetto occorre valutare e stimare gli effetti cumulativi determinati dal progetto rispetto alla presenza di altri interventi programmati o attuati nel contesto d'intervento oltre che gli impatti generati dal traffico veicolare in corrispondenza delle arterie di traffico presenti più prossime all'ambito. La Valutazione di Impatto Ambientale dovrà essere quindi integrata con adeguata stima del cumulo degli impatti.

Di seguito si presentano le integrazioni richieste.

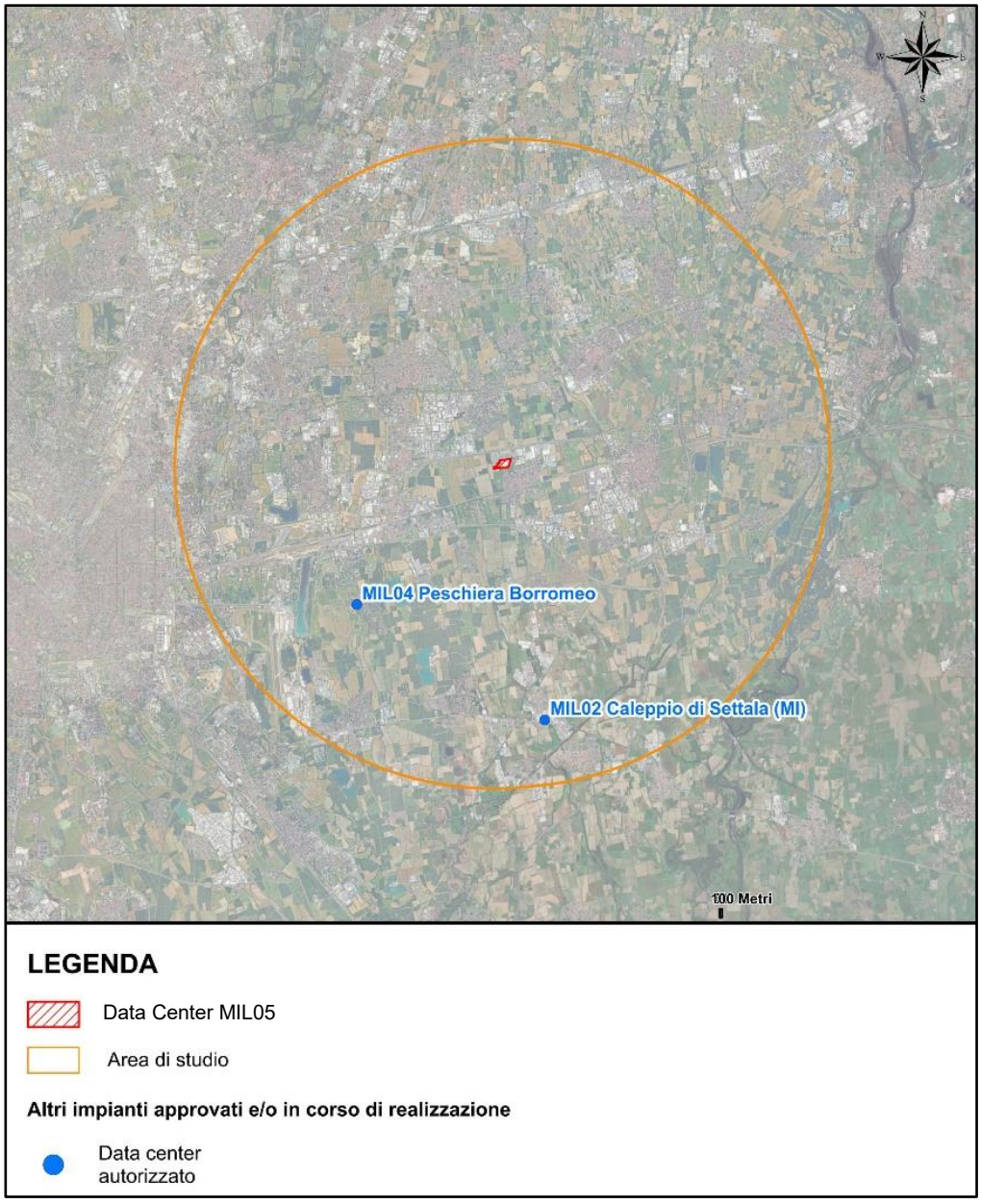
Si precisa che gli unici impatti cumulati che risultano meritevoli di approfondimento sono quelli relativi agli impatti sulla qualità dell'aria determinati dalle emissioni in atmosfera dei gruppi elettrogeni di emergenza negli scenari di manutenzione e di emergenza. In particolare, non appaiono significative le emissioni derivanti dal traffico in quanto, sulla base dei risultati dello studio del traffico (All. 18 - 3360 PA RT 03 Studio del traffico al SIA depositato) si evidenzia che il Data Center in progetto determina un incremento di 10 mezzi nell'ora di punta serale e si dimostra che a seguito dell'intervento la rete stradale sarà in grado di assorbire il traffico aggiuntivo previsto, senza variazioni significative agli attuali livelli di servizio.

# 2 Impatti cumulati

Nel presente documento sono forniti i chiarimenti e gli approfondimenti richiesti da Città Metropolitana di Milano, con nota Prot. gen. n. 65130 del 04/04/2025, relativi agli impatti cumulati determinati dal Data Center di Vignate MIL05 rispetto alla presenza di altri interventi programmati o attuati nel contesto d'intervento.

Come evidenziato nel paragrafo §2.1 delle presenti integrazioni, nell'intorno del nuovo Data Center MIL05 sono presenti altri due Data Center autorizzati, a Peschiera Borromeo e Caleppio di Settala, sempre nella Città Metropolitana di Milano, già sottoposti a procedura di verifica per l'assoggettamento a VIA ed esclusi dalla procedura rispettivamente con provvedimento DD 86/2024 e DD 65/2023. Tali infrastrutture sorgono rispettivamente a circa 6,5 km in direzione Ovest – Sud Ovest e a circa 8,5 km in direzione Sud – Sud Est dal sito del Data Center MIL05 di Vignate oggetto delle presenti integrazioni. Nella Figura 2a viene data evidenza su mappa dell'ubicazione dei tre Data Center all'interno dell'area di studio, in un intorno di 10 km di raggio rispetto al Data Center in oggetto.

*Figura 2a Impianti analoghi (Data Center) approvati e/o in corso realizzazione nell'area di studio*




Per definire gli scenari emissivi delle due installazioni autorizzate di Peschiera Borromeo e di Caleppio di Settala, necessari per la stima degli impatti cumulati col Data Center oggetto delle presenti integrazioni, sono stati analizzati i documenti depositati dai Proponenti nell'ambito delle procedure di verifica di assoggettabilità alla VIA disponibili sul sito del MASE.

In particolare, si è fatto riferimento a:

- Data Center di Peschiera Borromeo: "*Studio Preliminare Ambientale Data Center Peschiera Borromeo– Edificio ML4 - ALLEGATO A - Studio delle dispersione degli inquinanti in*

*atmosfera relativo all'esercizio dei generatori di emergenza*", presentato nell'ambito della Verifica di Assoggettabilità a VIA [ID: 9880] presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica;
- Data Center di Caleppio: "*'Allegato A ("Studio i dispersione degli inquinanti in atmosfera") allo Studio Preliminare Ambientale relativo all'installazione ed esercizio di 12 generatori di emergenza (11 collegati ed uno di backup) a servizio del nuovo Datacenter Italy di Caleppio di Settala (MI)"*, presentato nell'ambito della Verifica di Assoggettabilità a VIA [ID: 6197] presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Nei successivi paragrafi:
- verrà presentata la metodologia applicata;
- verranno descritti gli scenari emissivi considerati ai fini della stima delle ricadute atmosferiche;
- verranno date evidenze dei parametri applicati per gli effetti del Building Downwash;
- verranno descritti i risultati relativi alle ricadute atmosferiche degli inquinanti per lo Scenario Cumulato.

## 2.1 Metodologia

Obiettivo del presente studio è la valutazione dell'impatto cumulato sulla qualità dell'aria del nuovo Data Center MIL05 di Vignate con i due Data Center autorizzati di Peschiera Borromeo e Caleppio di Settala, anch'essi ubicati nella Città Metropolitana di Milano e già sottoposti a procedura di verifica per l'assoggettamento a VIA da cui sono stati esclusi.

Per tale scopo sono state simulate le emissioni dei tre data center nello Scenario Cumulato, che comprende:
- le emissioni dei gruppi elettrogeni durante le prove di manutenzione a cui sono sottoposti regolarmente durante l'anno;
- le emissioni dei gruppi elettrogeni durante un ipotetico black-out della rete elettrica nazionale della durata di 10 ore consecutive (durata media stimata per un eventuale scenario di black-out in accordo alla richiesta di integrazione sul tema formulata da Regione Lombardia per l'installazione MIL05 di Vignate). Per la condizione di black-out, al fine di calcolare le ricadute degli inquinanti emessi dai generatori nelle condizioni meteoclimatiche peggiori, sono stati eseguiti 8751 run della durata di 1 anno ciascuno. Nello specifico è stata simulata la contemporanea accensione dei generatori delle tre installazioni consecutivamente per 10 ore dell'anno simulato: per il primo run, le emissioni dei generatori sono state considerate attive dalla prima ora fino alla decima ora dell'anno compresa; per le restanti 8750 simulazioni, la finestra temporale di 10 ore in cui i generatori sono stati considerati in esercizio simultaneo è stata di volta in volta spostata avanti di un'ora, fino a coprire l'intera durata dell'anno simulato, ovvero il 2022. Per facilità di comprensione si consideri che l'ultimo run (il numero 8751) ha considerato l'esercizio in contemporanea dei generatori dalle ore 14 del 31 dicembre 2022 fino alle ore 24 dello stesso giorno.

A tal fine, per ogni data center, sono stati simulati gli scenari emissivi le cui caratteristiche sono riportate al §2.2.

Gli inquinanti considerati per valutare gli impatti sulla qualità dell'aria sono:
- NOx;
- CO;
- Polveri (assimilate conservativamente a $PM_{10}$ e $PM_{2,5}$).

Si specifica che nelle presenti integrazioni sono stati utilizzati lo stesso campo di vento e le stesse impostazioni del modello descritto nell'Allegato A allo SIA, con particolare riferimento a:
- estensione del dominio di calcolo;
- posizione e caratteristiche geometriche ed emissive delle sorgenti di MIL05;
- posizione e altezze degli edifici per il building downwash di MIL05.

Inoltre, si fa presente che, relativamente agli ossidi di azoto, sono stati valutati il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie e la massima concentrazione media oraria di $NO_2$ a partire dalle ricadute orarie di NOx utilizzando il metodo ARM2, basato sullo studio del rapporto fra le concentrazioni di $NO_2$ e NOx in aria ambiente; in particolare si è fatto riferimento al polinomio presentato all'interno del paper "Ambient Ratio Method Version 2 (ARM2) for use with AERMOD for 1-hr NO2 Modeling – Development and Evaluation Report" e di seguito riportato:

$$\frac{NO_2}{NO_x} = -1{,}1723 \cdot 10^{-17}X^6 + 4{,}2795 \cdot 10^{-14}X^5 - 5{,}8345 \cdot 10^{-11}X^4 + 3{,}4555 \cdot 10^{-8}X^3 - 5{,}6062 \cdot 10^{-6}X^2 - 2{,}7383 \cdot 10^{-3}X + 1{,}2441 \quad (2.1a)$$

dove con X si intende la concentrazione di NOx. Si specifica che, così come riportato nel documento sopra citato, tale relazione è valida per rapporti $NO_2$/NOx compresi tra un minimo di 0,5 e un massimo di 0,9; pertanto, per concentrazioni di NOx inferiori a 100 µg/m$^3$ (corrispondenti ad una rapporto $NO_2$/NOx pari a 0,9) è stato considerato un fattore di conversione costante e pari a 0,9, mentre per concentrazioni di NOx superiori a 284 µg/m$^3$ (corrispondenti ad una rapporto $NO_2$/NOx pari a 0,5) è stato considerato un fattore di conversione costante e pari a 0,5.

Nelle modellazioni non è stato considerato il traffico indotto dall'esercizio del Data Center in oggetto in quanto anche durante le ore di punta serali, in cui si stimano al massimo 10 mezzi/h, le emissioni in aria generate sono non significative ai fini della stima degli impatti sulla qualità dell'aria.

## 2.2 Scenari emissivi dei singoli data center

Le simulazioni delle dispersioni in atmosfera degli inquinanti sono state effettuate considerando gli scenari emissivi di seguito presentati pe ciascun data center.

Per la caratterizzazione degli impatti sulla qualità dell'aria delle sorgenti considerate sono state fatte le seguenti assunzioni:

- nelle simulazioni delle dispersioni degli inquinanti le Polveri sono state assunte conservativamente uguali al $PM_{10}$ e al $PM_{2,5}$;
- nelle simulazioni delle dispersioni degli inquinanti non si è tenuto conto conservativamente delle trasformazioni chimiche che coinvolgono gli inquinanti una volta immessi in atmosfera, che tendono a diminuirne la concentrazione in aria;
- conservativamente, non sono stati attivati né il modulo di deposizione secca né quello di deposizione umida degli inquinanti, in modo da massimizzarne le concentrazioni in aria;
- relativamente agli ossidi di azoto, sono stati calcolati il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie e la massima concentrazione media oraria di $NO_2$ a partire dalle ricadute di NOx utilizzando il metodo ARM2 di US-EPA, basato sullo studio del rapporto fra le concentrazioni di $NO_2$ e NOx in aria ambiente; in particolare si è fatto riferimento al polinomio riportato all'interno del documento "Ambient Ratio Method Version 2 (ARM2) for use with AERMOD for 1-hr $NO_2$ Modeling – Development and Evaluation Report".

### 2.2.1 Data center MIL05 Vignate

Per il Data Center MIL05 di Vignate sono state simulate le emissioni generate da:

- le prove di manutenzione dei gruppi elettrogeni, in cui sono state considerate le emissioni dei gruppi elettrogeni legate ai test manutentivi che interesseranno a rotazione ciascun gruppo elettrogeno. Le simulazioni per le prove di manutenzione sono state effettuate considerando:
  - ciascun gruppo elettrogeno in esercizio per 20 minuti al mese per ogni mese dell'anno simulato, per una durata complessiva di 4 ore/anno;
  - che vengano effettuate due prove di manutenzione al giorno (ovvero ogni giorno verranno testati due gruppi elettrogeni) in fasce orarie diverse; in particolare è stato considerato che la prove avvengano nel periodo compreso tra le 11 e le 15;
- la condizione di black-out, in cui sono state considerate le emissioni dei 50 gruppi elettrogeni in contemporanea nell'eventualità remota in cui si verifichi il contemporaneo black-out delle due linee di alimentazione del Data Center o un black-out della rete elettrica nazionale. Si specifica che l'eventualità che si verifichi il suddetto scenario è poco probabile, in quanto il Data Center in progetto è alimentato da due linee elettriche di alta tensione ridondanti e la probabilità che si verifichi un'interruzione contemporanea di approvvigionamento elettrico da entrambe le linee o un black-out della rete elettrica nazionale è remota.

Nella Tabella 2.2.1a si riportano le caratteristiche delle sorgenti emissive ed i flussi di massa degli inquinanti considerati nelle simulazioni per il Data Center MIL05 di Vignate.

*Tabella 2.2.1a Caratteristiche geometriche ed emissive dei camini – Data Center MIL05 di Vignate*

| Parametri | U.d.M. | Camini E1÷E19, E21÷E39, E41÷E44, E46÷E49 | Camini E20, E40, E45, E50 |
|---|---|---|---|
| **Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente s.l.m.** | [m] | 122 | 122 |
| **Altezza camino** | [m] | 14 | 14 |
| **Diametro camino allo sbocco** | [m] | 0,6 | 0,4 |
| **Temperatura fumi allo sbocco** | [°C] | 457 | 517 |
| **Velocità fumi allo sbocco** | [m/s] | 28,9 | 36,0 |
| **Flusso di massa NOx** | [kg/h] | 21,64 | 15,08 |
| **Flusso di massa Polveri** | [kg/h] | 0,28 | 0,42 |
| **Flusso di massa CO** | [kg/h] | 3,12 | 4,06 |

Nella seguente Tabella 2.2.1b si riportano le coordinate piane (WGS84 – UTM 32N) dei camini considerati nelle simulazioni.

*Tabella 2.2.1b Coordinate piane dei camini considerati*

| Punto di emissione | Coordinate WGS84 – UTM32N | |
|---|---|---|
| | E [km] | N [km] |
| **E1** | 528,817 | 5.038,782 |
| **E2** | 528,826 | 5.038,783 |
| **E3** | 528,835 | 5.038,785 |
| **E4** | 528,850 | 5.038,787 |
| **E5** | 528,860 | 5.038,788 |
| **E6** | 528,869 | 5.038,789 |
| **E7** | 528,879 | 5.038,791 |
| **E8** | 528,886 | 5.038,792 |
| **E9** | 528,895 | 5.038,793 |
| **E10** | 528,902 | 5.038,794 |
| **E11** | 528,929 | 5.038,798 |
| **E12** | 528,938 | 5.038,799 |
| **E13** | 528,948 | 5.038,800 |
| **E14** | 528,957 | 5.038,802 |
| **E15** | 528,966 | 5.038,803 |
| **E16** | 528,976 | 5.038,804 |
| **E17** | 528,985 | 5.038,806 |
| **E18** | 528,994 | 5.038,807 |
| **E19** | 529,004 | 5.038,808 |
| **E20** | 529,013 | 5.038,810 |
| **E21** | 528,838 | 5.038,652 |
| **E22** | 528,848 | 5.038,653 |
| **E23** | 528,861 | 5.038,655 |

| Punto di emissione | Coordinate WGS84 – UTM32N | |
|---|---|---|
| | E [km] | N [km] |
| **E24** | 528,871 | 5.038,656 |
| **E25** | 528,884 | 5.038,658 |
| **E26** | 528,894 | 5.038,660 |
| **E27** | 528,907 | 5.038,662 |
| **E28** | 528,917 | 5.038,663 |
| **E29** | 528,926 | 5.038,664 |
| **E30** | 528,957 | 5.038,669 |
| **E31** | 528,966 | 5.038,670 |
| **E32** | 528,973 | 5.038,671 |
| **E33** | 528,982 | 5.038,672 |
| **E34** | 528,989 | 5.038,673 |
| **E35** | 528,998 | 5.038,675 |
| **E36** | 529,005 | 5.038,676 |
| **E37** | 529,015 | 5.038,677 |
| **E38** | 529,022 | 5.038,678 |
| **E39** | 529,031 | 5.038,679 |
| **E40** | 528,779 | 5.038,577 |
| **E41** | 528,759 | 5.038,573 |
| **E42** | 528,749 | 5.038,572 |
| **E43** | 528,729 | 5.038,568 |
| **E44** | 528,720 | 5.038,566 |
| **E45** | 528,698 | 5.038,562 |
| **E46** | 528,688 | 5.038,560 |
| **E47** | 528,669 | 5.038,557 |
| **E48** | 528,659 | 5.038,555 |
| **E49** | 528,640 | 5.038,552 |
| **E50** | 528,630 | 5.038,550 |

### 2.2.2 Data center di Peschiera Borromeo

Per il Data center di Peschiera Borromeo sono state simulate le emissioni generate da:

- le prove di manutenzione dei gruppi elettrogeni, in cui sono state considerate le emissioni dei gruppi elettrogeni legate ai test manutentivi che interesseranno a rotazione ciascun gruppo elettrogeno. Le simulazioni per le prove di manutenzione sono state effettuate considerando l'accensione sequenziale di tutti i 18 generatori per 120 minuti ciascuno (maggiore della massima durata dei test di funzionamento), assumendo che le attività di manutenzione procedano ad un ritmo pari a due generatori al giorno, uno la mattina (h 10-12) ed uno il pomeriggio (h 16-18), per un periodo complessivo pari a 9 giorni/mese, ripetuto per 12 mesi;
- la condizione di black-out, in cui sono state considerate le emissioni dei 18 gruppi elettrogeni in contemporanea nell'eventualità remota in cui si verifichi il contemporaneo black-out delle due linee di alimentazione del Data Center o un black-out della rete elettrica nazionale.

Nella Tabella 2.2.2a si riportano le caratteristiche delle sorgenti emissive ed i flussi di massa degli inquinanti considerati nelle simulazioni per il Data Center di Peschiera Borromeo.

*Tabella 2.2.2a Caratteristiche geometriche ed emissive dei camini – Data Center di Peschiera Borromeo*

| Parametri | U.d.M. | Camino P1 | Camini P2÷P17 | Camino P18 |
|---|---|---|---|---|
| **Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente s.l.m.** | [m] | 109 | 109 | 109 |
| **Altezza camino** | [m] | 24 | 24 | 6 |
| **Diametro camino allo sbocco** | [m] | 0,8 | 0,8 | 0,25 |
| **Temperatura fumi allo sbocco** | [°C] | 425 | 382 | 508 |
| **Velocità fumi allo sbocco** | [m/s] | 8,5 | 20,5 | 45,5 |
| **Flusso di massa NOx** | [kg/h] | 6,66 | 28,26 | 7,56 |
| **Flusso di massa Polveri** | [kg/h] | 0,08 | 0,21 | 0,04 |
| **Flusso di massa CO** | [kg/h] | 0,41 | 1,07 | 0,19 |

Nella seguente Tabella 2.2.2ba si riportano le coordinate piane (WGS84 – UTM 32N) dei camini considerati nelle simulazioni.

*Tabella 2.2.2b Coordinate piane dei camini considerati*

| Punto di emissione | Coordinate WGS84 – UTM32N | |
|---|---|---|
| | E [km] | N [km] |
| **P01** | 524,285 | 5.034,362 |
| **P02** | 524,286 | 5.034,363 |
| **P03** | 524,284 | 5.034,361 |
| **P04** | 524,323 | 5.034,332 |
| **P05** | 524,323 | 5.034,331 |
| **P06** | 524,349 | 5.034,312 |
| **P07** | 524,348 | 5.034,310 |
| **P08** | 524,387 | 5.034,281 |
| **P09** | 524,386 | 5.034,280 |
| **P10** | 524,318 | 5.034,194 |
| **P11** | 524,318 | 5.034,195 |
| **P12** | 524,280 | 5.034,224 |
| **P13** | 524,280 | 5.034,225 |
| **P14** | 524,254 | 5.034,244 |
| **P15** | 524,255 | 5.034,245 |
| **P16** | 524,216 | 5.034,275 |
| **P17** | 524,217 | 5.034,276 |
| **P18** | 524,318 | 5.034,415 |

### 2.2.3 Data center di Caleppio di Settala

Per il Data Center di Caleppio di Settala sono state simulate le emissioni generate da:

- le prove di manutenzione dei gruppi elettrogeni, in cui, coerentemente con quanto fatto dal proponente nel proprio studio di impatto sulla qualità dell'aria del progetto sono state considerate le emissioni del solo generatore relativo al punto di emissione E28 per 120 minuti in ogni giorno dell'anno finalizzata a valutare la dispersione degli inquinanti durante i normali test di funzionamento;
- la condizione di black-out, in cui sono state considerate le emissioni dei 12 gruppi elettrogeni in contemporanea nell'eventualità remota in cui si verifichi il contemporaneo black-out delle due linee di alimentazione del Data Center o un black-out della rete elettrica nazionale.

Nella Tabella 2.2.3a si riportano le caratteristiche delle sorgenti emissive ed i flussi di massa degli inquinanti considerati nelle simulazioni per il Data Center di Caleppio di Settala.

*Tabella 2.2.3a Caratteristiche geometriche ed emissive dei camini – Data Center di Caleppio di Settala*

| Parametri | U.d.M. | Camini CA1÷CA7 | Camini CA26÷CA29 | Camino CA30 |
|---|---|---|---|---|
| **Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente s.l.m.** | [m] | 98 | 98 (CA26 e CA27)<br>99 (CA28 e CA29) | 99 |
| **Altezza camino** | [m] | 11 | 11,5 | 11,5 |
| **Diametro camino allo sbocco** | [m] | 0,45 | 0,63 | 0,4 |
| **Temperatura fumi allo sbocco** | [°C] | 481 | 460,7 | 548,7 |
| **Velocità fumi allo sbocco** | [m/s] | 34,4 | 37,8 | 5,8 |
| **Flusso di massa NOx** | [kg/h] | 13,93 | 27,11 | 3,67 |
| **Flusso di massa Polveri** | [kg/h] | 0,18 | 0,07 | 0,07 |
| **Flusso di massa CO** | [kg/h] | 4,03 | 4,43 | 1,15 |

Nella seguente Tabella 2.2.3b si riportano le coordinate piane (WGS84 – UTM 32N) dei camini considerati nelle simulazioni.

*Tabella 2.2.3b Coordinate piane dei camini considerati*

| Punto di emissione | Coordinate WGS84 – UTM32N | |
|---|---|---|
| | E [km] | N [km] |
| **C1** | 530,301 | 5.030,759 |
| **C2** | 530,306 | 5.030,740 |
| **C3** | 530,313 | 5.030,719 |
| **C4** | 530,319 | 5.030,697 |
| **C5** | 530,326 | 5.030,676 |
| **C6** | 530,331 | 5.030,658 |
| **C7** | 530,335 | 5.030,644 |
| **C26** | 530,204 | 5.030,649 |
| **C27** | 530,204 | 5.030,649 |
| **C28** | 530,181 | 5.030,723 |
| **C29** | 530,182 | 5.030,723 |
| **C30** | 530,182 | 5.030,723 |

## 2.3 Ricettori discreti

In Tabella 2.3a si riportano l'identificazione, la tipologia e le coordinate dei ricettori considerati per il calcolo delle ricadute dei Data Center di Vignate, Peschiera Borromeo e Caleppio e in Figura 2.3a se ne riporta l'ubicazione su mappa. Dato l'elevato numero di ricettori, per facilità di lettura, la Figura 2.3a è così suddivisa:

- Figura 2.3a (1di4): inquadramento generale dei ricettori su mappa;
- Figura 2.3a (2di4): localizzazione ricettori all'interno dell'Area 1, rappresentativa dei ricettori nell'intorno dell'area del Data Center di Vignate;
- Figura 2.3a (3di4): localizzazione ricettori all'interno dell'Area 2, rappresentativa dei ricettori nell'intorno dell'area del Data Center di Peschiera Borromeo;
- Figura 2.3a (4di4): localizzazione ricettori all'interno dell'Area 3, rappresentativa dei ricettori nell'intorno dell'area del Data Center di Caleppio.

*Tabella 2.3a Ricettori considerati e relative coordinate*

| ID | Tipologia | Coordinate WGS84 – UTM32N | |
|---|---|---|---|
| | | E [km] | N [km] |
| **1** | Residenziale | 528,947 | 5.038,318 |
| **2** | Residenziale | 529,286 | 5.038,554 |
| **3** | Residenziale | 529,812 | 5.038,764 |
| **4** | Residenziale | 529,437 | 5.039,517 |
| **5** | Residenziale | 528,784 | 5.039,884 |
| **6** | Residenziale | 528,417 | 5.039,661 |
| **7** | Residenziale | 528,178 | 5.039,058 |
| **8** | Residenziale | 527,715 | 5.038,516 |
| **9** | Residenziale | 528,124 | 5.037,546 |
| **10** | Residenziale | 530,066 | 5.039,473 |
| **11** | Residenziale | 528,776 | 5.038,215 |
| **12** | Residenziale | 529,156 | 5.038,387 |

| ID | Tipologia | Coordinate WGS84 – UTM32N | |
|---|---|---|---|
| | | E [km] | N [km] |
| 13 | Residenziale | 528,174 | 5.039,550 |
| 14 | Residenziale | 529,959 | 5.037,836 |
| 15 | Residenziale | 529,250 | 5.037,595 |
| 16 | Residenziale | 528,864 | 5.037,430 |
| 17 | Residenziale | 527,860 | 5.040,227 |
| 18 | Residenziale | 528,191 | 5.040,508 |
| 19 | Ristorante | 524,216 | 5.034,461 |
| 20 | Residenziale | 524,319 | 5.034,499 |
| 21 | Residenziale | 524,482 | 5.034,449 |
| 22 | Residenziale | 524,510 | 5.034,364 |
| 23 | Residenziale | 524,518 | 5.034,342 |
| 24 | Residenziale | 524,579 | 5.034,270 |
| 25 | Residenziale | 524,500 | 5.034,185 |
| 26 | Residenziale | 524,459 | 5.034,097 |
| 27 | Residenziale | 524,398 | 5.034,109 |
| 28 | Uffici | 524,210 | 5.034,198 |
| 29 | Residenziale | 524,110 | 5.034,279 |
| 30 | Residenziale | 524,091 | 5.034,355 |
| 31 | Scuola | 524,629 | 5.034,034 |
| 32 | Scuola | 524,660 | 5.033,989 |
| 33 | San Felice | 524,019 | 5.034,907 |
| 34 | Malaspina | 524,724 | 5.035,162 |
| 35 | Pioltello | 524,155 | 5.035,507 |
| 36 | Longhignana | 523,749 | 5.034,352 |
| 37 | Idroscalo | 522,940 | 5.035,059 |
| 38 | Novegro | 522,230 | 5.034,935 |
| 39 | Cascina Fiornano | 525,070 | 5.032,999 |
| 40 | Mezzate | 523,160 | 5.032,820 |
| 41 | Bettola-Zerofororomagno | 524,446 | 5.031,595 |
| 42 | Mirazzano | 525,309 | 5.031,576 |
| 43 | Peschiera Borromeo | 525,881 | 5.031,631 |
| 44 | Fornace | 526,201 | 5.032,330 |
| 45 | Cassignanica | 526,887 | 5.033,686 |
| 46 | Millepini | 526,210 | 5.035,072 |
| 47 | Rugacesio | 524,195 | 5.036,710 |
| 48 | Segrate | 523,452 | 5.037,203 |
| 49 | Limito | 525,232 | 5.036,370 |
| 50 | Residenziale | 530,153 | 5.030,980 |
| 51 | Parco Pubblico | 528,063 | 5.031,333 |
| 52 | Residenziale | 529,726 | 5.029,265 |
| 53 | Residenziale | 528,759 | 5.030,144 |
| 54 | Residenziale | 531,097 | 5.029,909 |
| 55 | Residenziale/Agricolo | 531,237 | 5.031,632 |
| 56 | Residenziale/Agricolo | 531,851 | 5.031,231 |
| 57 | Centralina ARPAL | 525,583 | 5.036,730 |

| ID | Tipologia | Coordinate WGS84 – UTM32N | |
|---|---|---|---|
| | | E [km] | N [km] |
| **58** | Residenziale/Agricolo | 530,126 | 5.030,080 |
| **59** | Residenziale/Agricolo | 529,736 | 5.030,011 |
| **60** | Commerciale | 530,492 | 5.030,630 |
| **61** | Commerciale | 529,186 | 5.030,608 |

## 2.4 Effetto Downwash

La dispersione degli inquinanti dai camini associati ai gruppi elettrogeni può essere disturbata dalla presenza di ostacoli (edifici o rilievi orografici) posti nelle vicinanze del punto di emissione. Il fenomeno, noto con il nome di “effetto edificio” oppure “downwash”, è rilevante in quanto è possibile che il pennacchio dei fumi emessi dal camino venga richiamato al suolo dalle turbolenze indotte dalla forza del vento sugli ostacoli, con una conseguente elevata concentrazione di inquinanti presso il suolo.

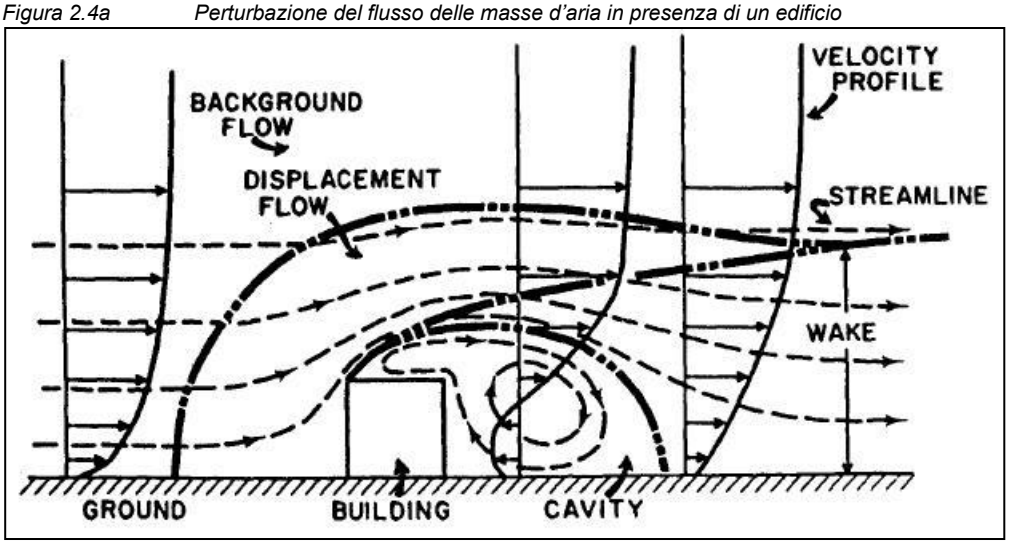
I risultati di molti esperimenti in galleria del vento hanno mostrato con precisione quale tipo di perturbazione ha luogo in presenza di edifici.

Se, per semplicità, si considera un edificio a forma di parallelepipedo, una visione complessiva di quello che si verifica è riassunta nella Figura 2.4a. Per prima cosa si deve sottolineare che, sopravento all’edificio, il profilo verticale della velocità media del vento presenta normalmente il tipico andamento logaritmico in funzione della quota.

L’orientamento dell’edificio sia tale per cui due facce del parallelepipedo siano perpendicolari al vento medio, una sopravento e l’altra sottovento. Quello che si viene a creare è (Hanna et al., 1982):

- una zona di stagnazione in corrispondenza della faccia sopravento dell’edificio che si estende dal suolo a circa 2/3 dell’altezza dell’edificio stesso;
- una zona di ricircolazione posta sulla sommità del parallelepipedo ed in corrispondenza delle facce laterali parallele alla direzione del vento;
- una zona immediatamente a valle della faccia sottovento che rappresenta una cavità turbolenta causata dalla scia dell’edificio dove si instaura una circolazione vorticosa in media stagnante;
- una zona di scia turbolenta dove sono localizzate le principali perturbazioni al flusso che però comincia a sottrarsi alla cavità e ricomincia a disporsi sempre più in una situazione simile a quella imperturbata.

*Figura 2.4a Perturbazione del flusso delle masse d'aria in presenza di un edificio*




Fonte: APAT, "La Micrometeorologia e la Dispersione degli Inquinanti in Aria"

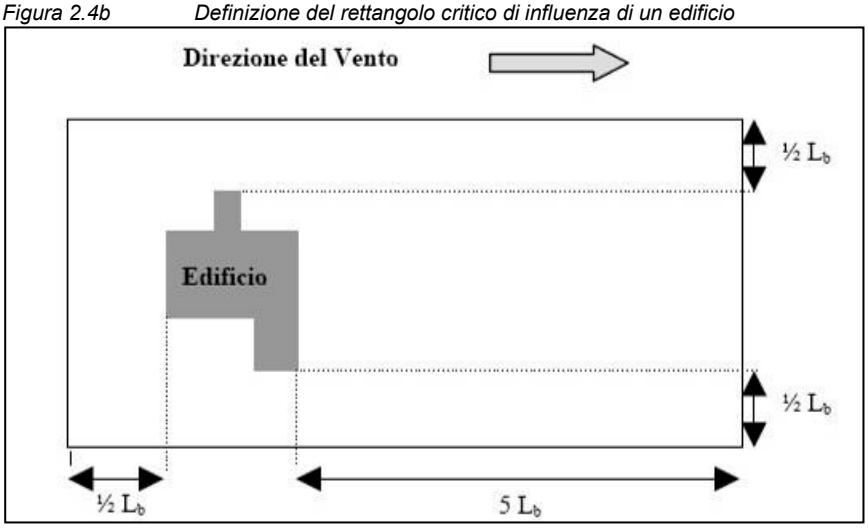
In pratica al fine di valutare se un edificio sia sufficientemente vicino ad una ciminiera tanto da generare effetti di scia si utilizza la relazione:

$$D \leq 5L_b \tag{2.4a}$$

dove D è la distanza che intercorre tra l'edificio e la ciminiera, mentre Lb è la minima tra l'altezza dell'edificio e la sua proiezione trasversale alla direzione del vento.

In definitiva si può escludere che un edificio può generare effetto building downwash se la ciminiera non ricade all'interno del rettangolo costruito come proposto in Figura 2.4b attorno all'edificio (APAT 2003, "La Micrometeorologia e la Dispersione degli Inquinanti in Atmosfera").

*Figura 2.4b Definizione del rettangolo critico di influenza di un edificio*



Fonte: *APAT "La Micrometeorologia e la Dispersione degli Inquinanti in Aria"*

Se la condizione sopra proposta alla (2.4a) non è verificata, è impossibile escludere la presenza di possibili effetti di scia; per poterne quindi valutare l'influenza si procede al calcolo dell'innalzamento del pennacchio all'equilibrio, usando differenti formulazioni e seconda delle condizioni di stabilità dell'atmosfera.

Una ciminiera posta all'interno del rettangolo critico non è praticamente influenzata dalla presenza dell'edificio se è soddisfatta la disequazione seguente:

$$H_e > H + 1{,}5L_b \qquad (2.4b)$$

dove:
He = innalzamento del pennacchio all'equilibrio;
H = altezza dell'edificio;
Lb = è la minima tra l'altezza dell'edificio e la sua proiezione trasversale alla direzione del vento.

In caso contrario, il pennacchio emesso subisce l'influenza fluidodinamica dell'edificio che viene normalmente modellato, soprattutto nei modelli Gaussiani a plume, inserendo dei fattori correttivi che modificano i parametri di dispersione ed innalzamento del pennacchio.

In ogni caso, si ammette che per camini di media grandezza l'effetto edificio sia trascurabile per velocità di uscita superiori a 5 volte la velocità del vento, mentre per grandi camini l'effetto è spesso trascurabile già per velocità di uscita pari a 1,5 volte la velocità del vento. Il valore esatto della minima velocità di uscita tale da garantire il non manifestarsi della condizione di downwash dipende dalle condizioni specifiche del sito, ma per un camino di grandi dimensioni un valore 2 volte la velocità del vento appare ragionevole (si veda *Guideline for Determination of Good Engineering Practice Stack Height - TECHNICAL Support Document for the Stack Height Regulation*).

In base a quanto riportato nella (2.4b) e considerando le dimensioni degli edifici/strutture presenti all'interno delle installazioni in esame, risulta impossibile escludere a priori la presenza dell'effetto building downwash per gli scenari emissivi simulati; per tale motivo è stata attivata nel modello di calcolo l'opzione per considerare tale effetto.

Sono stati quindi individuati gli edifici/strutture localizzati nelle vicinanze dei camini considerati per gli scenari emissivi simulati, che presentano altezze per le quali, nello studio dei fenomeni di dispersione, non è possibile escludere l'effetto building downwash.

In seguito, con l'ausilio di un opportuno codice denominato BPIP (utility di CALPUFF), è stato possibile individuare per ogni settore di provenienza del vento di ampiezza 10 gradi, due parametri che vengono successivamente utilizzati nel codice di dispersione CALPUFF per simulare l'effetto downwash: l'altezza di un edificio o di un sistema di edifici che si presenta sulla

stessa direzione di provenienza del vento e la massima proiezione della larghezza dell'edificio o di più edifici sulla perpendicolare a tale direzione.

Infine, nelle figure 2.4c e 2.4d viene mostrata la localizzazione degli edifici considerati per il Bulding Downwash per i Data Center di Peschiera Borromeo e Caleppio, mentre le coordinate dei vertici, le altezze rispetto al suolo e le quote sul livello del mare dei suddetti edifici vengono riportati nelle tabelle 2.4a e 2.4b.

*Tabella 2.4a Caratteristiche degli edifici considerati per il Building Downwash e relative coordinate – Data Center di Peschiera Borromeo*

| Edificio | ID vertice | Coordinate UTM32N – WGS84 E [km] | N [km] | Quota sul livello del mare [m] | Altezza edificio [m s.l.s.] |
|---|---|---|---|---|---|
| BLD_1 | 1 | 524,238 | 5034,367 | 109 | 15,6 |
| | 2 | 524,201 | 5034,320 | | |
| | 3 | 524,346 | 5034,200 | | |
| | 4 | 524,388 | 5034,252 | | |
| GEN01 | 1 | 524,267 | 5.034,383 | 109 | 3,5 |
| | 2 | 524,258 | 5.034,371 | | |
| | 3 | 524,260 | 5.034,368 | | |
| | 4 | 524,270 | 5.034,380 | | |
| GEN02 | 1 | 524,280 | 5.034,370 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,266 | 5.034,354 | | |
| | 3 | 524,272 | 5.034,349 | | |
| | 4 | 524,285 | 5.034,365 | | |
| GEN03 | 1 | 524,289 | 5.034,363 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,275 | 5.034,347 | | |
| | 3 | 524,281 | 5.034,342 | | |
| | 4 | 524,294 | 5.034,358 | | |
| GEN04 | 1 | 524,318 | 5.034,340 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,305 | 5.034,323 | | |
| | 3 | 524,311 | 5.034,319 | | |
| | 4 | 524,324 | 5.034,335 | | |
| GEN05 | 1 | 524,327 | 5.034,333 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,314 | 5.034,316 | | |
| | 3 | 524,320 | 5.034,312 | | |
| | 4 | 524,333 | 5.034,328 | | |
| GEN06 | 1 | 524,343 | 5.034,320 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,330 | 5.034,303 | | |
| | 3 | 524,336 | 5.034,299 | | |
| | 4 | 524,349 | 5.034,315 | | |
| GEN07 | 1 | 524,352 | 5.034,312 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,339 | 5.034,296 | | |
| | 3 | 524,345 | 5.034,291 | | |
| | 4 | 524,358 | 5.034,308 | | |
| GEN08 | 1 | 524,381 | 5.034,289 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,368 | 5.034,273 | | |
| | 3 | 524,374 | 5.034,268 | | |
| | 4 | 524,387 | 5.034,285 | | |

**Ns rif.** R001-1670346PPI-V00

| Edificio | ID vertice | Coordinate UTM32N – WGS84 E [km] | N [km] | Quota sul livello del mare [m] | Altezza edificio [m s.l.s.] |
|---|---|---|---|---|---|
| **GEN09** | 1 | 524,390 | 5.034,282 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,377 | 5.034,266 | | |
| | 3 | 524,383 | 5.034,261 | | |
| | 4 | 524,396 | 5.034,277 | | |
| **GEN10** | 1 | 524,331 | 5.034,207 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,317 | 5.034,191 | | |
| | 3 | 524,323 | 5.034,186 | | |
| | 4 | 524,336 | 5.034,202 | | |
| **GEN11** | 1 | 524,322 | 5.034,214 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,308 | 5.034,198 | | |
| | 3 | 524,314 | 5.034,193 | | |
| | 4 | 524,327 | 5.034,209 | | |
| **GEN12** | 1 | 524,292 | 5.034,237 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,279 | 5.034,221 | | |
| | 3 | 524,285 | 5.034,216 | | |
| | 4 | 524,298 | 5.034,233 | | |
| **GEN13** | 1 | 524,283 | 5.034,244 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,270 | 5.034,228 | | |
| | 3 | 524,276 | 5.034,223 | | |
| | 4 | 524,289 | 5.034,240 | | |
| **GEN14** | 1 | 524,267 | 5.034,258 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,254 | 5.034,241 | | |
| | 3 | 524,260 | 5.034,236 | | |
| | 4 | 524,273 | 5.034,253 | | |
| **GEN15** | 1 | 524,258 | 5.034,265 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,245 | 5.034,248 | | |
| | 3 | 524,251 | 5.034,244 | | |
| | 4 | 524,264 | 5.034,260 | | |
| **GEN16** | 1 | 524,229 | 5.034,288 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,216 | 5.034,271 | | |
| | 3 | 524,222 | 5.034,267 | | |
| | 4 | 524,235 | 5.034,283 | | |
| **GEN17** | 1 | 524,220 | 5.034,295 | 109 | 7,5 |
| | 2 | 524,207 | 5.034,279 | | |
| | 3 | 524,213 | 5.034,274 | | |
| | 4 | 524,226 | 5.034,290 | | |

*Tabella 2.4b Caratteristiche degli edifici considerati per il Building Downwash e relative coordinate – Data Center di Caleppio di Settala*

| Edificio | ID vertice | Coordinate UTM32N – WGS84 E [km] | N [km] | Quota sul livello del mare [m] | Altezza edificio [m s.l.s.] |
|---|---|---|---|---|---|
| BLD_01 | 1 | 530,235 | 5.030,725 | 98 | 8,2 |
| | 2 | 530,142 | 5.030,697 | | |
| | 3 | 530,159 | 5.030,642 | | |
| | 4 | 530,253 | 5.030,666 | | |
| BLD_02 | 1 | 530,278 | 5.030,764 | 98 | 7,15 |
| | 2 | 530,257 | 5.030,758 | | |
| | 3 | 530,299 | 5.030,617 | | |
| | 4 | 530,320 | 5.030,622 | | |

*Figura 2.4c Rappresentazione su mappa degli edifici considerati per il Building Downwash – Data Center di Peschiera Borromeo*

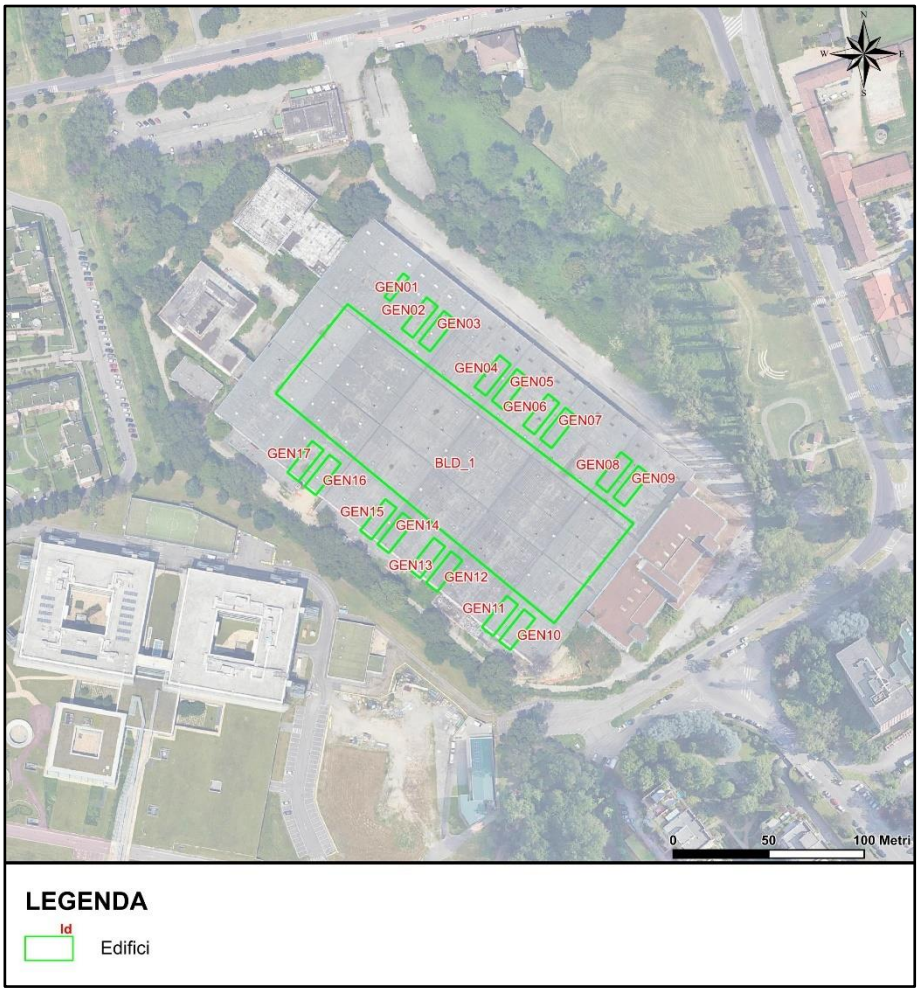
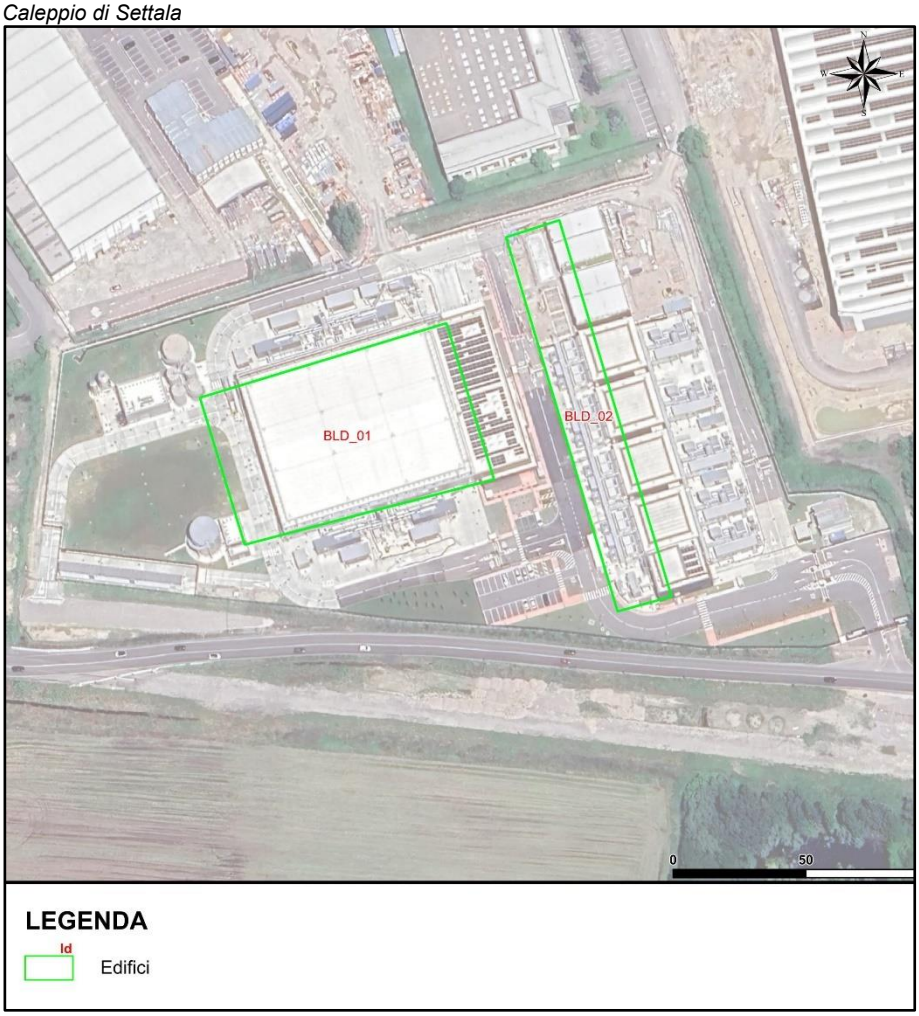


*Figura 2.4c Rappresentazione su mappa degli edifici considerati per il Building Downwash – Data Center di Caleppio di Settala*




## 2.5 Risultati

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni eseguite con la metodologia e le assunzioni descritte nei paragrafi precedenti per lo scenario Cumulato, in cui come detto precedentemente sono state considerate le emissioni dello scenario di emergenza e quelle delle regolari prove manutentive dei tre Data Center analizzati, durante il corso dell'anno simulato.

In particolare le ricadute sono state stimate per i seguenti inquinanti in termini di:

- $NO_2$: massima concentrazione media oraria e 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie;
- CO: massima concentrazione della media su 8 ore;
- Polveri (assimilate conservativamente a $PM_{10}$): massima concentrazione media giornaliera e 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere.

Non sono stati simulati gli SOx in quanto nello studio di ricaduta predisposto dai proponenti dei due data center considerati per il cumulo degli impatti non sono presenti informazioni circa tale inquinante.

Le ricadute massime orarie di $NO_2$ riportate nelle mappe non rappresentano una situazione reale (ovvero quella determinata da uno scenario incidentale di durata 10 ore che corrisponde a un run) dato che in ogni cella è riportata la massima concentrazione media oraria derivante dalle condizioni meteorologiche peggiori che si sono verificate nell'anno simulato (ovvero il massimo valore di concentrazione media oraria ottenuto dagli 8751 run precedentemente descritti).

Tutto ciò premesso, al fine di verificare che l'esposizione inalatoria alle ricadute delle emissioni di $NO_2$ indotte dall'esercizio contemporaneo di tutti i gruppi elettrogeni nello scenario cumulato, sia accettabile per la salute della popolazione interessata, è stata confrontata la massima concentrazione oraria di tale inquinante con il valore soglia definito dall'istituto statunitense NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) denominato IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health). L'IDLH è definito come "la massima concentrazione di sostanza tossica a cui può essere esposta per 30 minuti una persona in buona salute, senza subire effetti irreversibili sulla propria salute o senza che gli effetti dell'esposizione non impediscano la fuga".

### 2.5.1 $NO_2$

Nelle figure 2.5.1a e 2.5.1b si riportano massime concentrazioni medie orarie e il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di $NO_2$ ottenute all'interno del dominio di calcolo, risultanti dalle simulazioni effettuate per lo scenario Cumulato. Nella Tabella 2.5.1a si riportano i valori dei medesimi indici statistici calcolati in corrispondenza dei ricettori considerati e individuati in Figura 2.3a.

*Tabella 2.5.1a Massime concentrazioni medie orarie e 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di $NO_2$ stimati presso i ricettori considerati nello scenario Cumulato*

| ID | Massima concentrazione media oraria di $NO_2$ [µg/m$^3$] | 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di $NO_2$ [µg/m$^3$] |
|---|---|---|
| **1** | 4391,50 | 20,56 |
| **2** | 2948,50 | 19,34 |
| **3** | 2486,10 | 14,55 |
| **4** | 1779,70 | 10,40 |
| **5** | 2063,80 | 14,22 |
| **6** | 3584,25 | 12,79 |
| **7** | 2199,15 | 15,28 |
| **8** | 2052,75 | 12,28 |
| **9** | 1702,40 | 8,83 |
| **10** | 2322,00 | 13,21 |
| **11** | 4391,50 | 20,56 |
| **12** | 4391,50 | 20,56 |

| ID | Massima concentrazione media oraria di $NO_2$ [µg/m$^3$] | 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di $NO_2$ [µg/m$^3$] |
|---|---|---|
| **13** | 2074,95 | 9,85 |
| **14** | 1578,80 | 13,88 |
| **15** | 2013,65 | 7,24 |
| **16** | 1611,25 | 10,64 |
| **17** | 1453,25 | 8,30 |
| **18** | 1182,05 | 8,28 |
| **19** | 2637,80 | 64,17 |
| **20** | 2637,80 | 64,17 |
| **21** | 2637,80 | 64,17 |
| **22** | 2215,70 | 53,54 |
| **23** | 2215,70 | 53,54 |
| **24** | 2215,70 | 53,54 |
| **25** | 2215,70 | 53,54 |
| **26** | 2215,70 | 53,54 |
| **27** | 2215,70 | 53,54 |
| **28** | 2215,70 | 53,54 |
| **29** | 3372,75 | 47,62 |
| **30** | 3372,75 | 47,62 |
| **31** | 2215,70 | 53,54 |
| **32** | 2215,70 | 53,54 |
| **33** | 2311,80 | 43,88 |
| **34** | 1118,70 | 35,36 |
| **35** | 915,75 | 23,09 |
| **36** | 3372,75 | 47,62 |
| **37** | 714,80 | 25,55 |
| **38** | 713,30 | 21,58 |
| **39** | 1085,60 | 28,16 |
| **40** | 912,85 | 16,37 |
| **41** | 407,40 | 21,63 |
| **42** | 474,04 | 17,42 |
| **43** | 615,45 | 16,32 |
| **44** | 747,60 | 20,18 |
| **45** | 728,50 | 12,78 |
| **46** | 1338,15 | 20,88 |
| **47** | 1117,70 | 23,03 |
| **48** | 1319,25 | 20,29 |
| **49** | 871,30 | 21,74 |
| **50** | 851,55 | 40,39 |
| **51** | 530,05 | 16,81 |
| **52** | 375,57 | 13,23 |
| **53** | 371,07 | 20,54 |
| **54** | 489,05 | 24,81 |
| **55** | 544,40 | 21,13 |
| **56** | 562,90 | 18,34 |

| ID | Massima concentrazione media oraria di $NO_2$ [µg/m$^3$] | 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di $NO_2$ [µg/m$^3$] |
|---|---|---|
| **57** | 1318,10 | 16,67 |
| **58** | 1334,90 | 34,42 |
| **59** | 1334,90 | 34,42 |
| **60** | 1179,05 | 53,42 |
| **61** | 698,70 | 22,87 |

Dall'analisi delle mappe sopracitate e della tabella soprastante emerge che:

- la massima concentrazione media oraria di $NO_2$ stimata nel dominio di calcolo è pari a 7.451,00 µg/m$^3$ e si verifica in direzione Nord – Ovest, ad una distanza di circa 180 m dai confini del Data Center di Vignate, in un'area priva di ricettori. Tale valore è abbondantemente inferiore al valore soglia IDLH di 37.627 µg/m$^3$. Per quanto riportato, si ritiene che lo scenario in analisi, oltre ad essere poco probabile, sia sostenibile dal punto di vista della salute della popolazione potenzialmente esposta nell'area di interesse;
- il massimo valore del 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di $NO_2$ stimato nel dominio di calcolo è pari a 64,17 µg/m$^3$ e si in direzione Sud – Ovest, ad una distanza di circa 5.300 m dai confini del Data Center di Vignate, nelle immediate vicinanze del Cata Center di Peschiera Borromeo. Tale valore risulta inferiore al limite di legge di 200 µg/m$^3$ per la protezione della salute umana dettato per l'$NO_2$ dal D.Lgs. 155/2010.

Per verificare il rispetto del limite di legge acuto fissato dal D.Lgs 155/2010 per l'$NO_2$ a valle dell'eventuale verificarsi dello scenario cumulato si è sommato il valore massimo del 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di $NO_2$ calcolato nel dominio di calcolo nello scenario in analisi al fondo di $NO_2$ assunto pari al valore della media annua (che rappresenta il valore più probabile) misurato dalla stazione fissa di monitoraggio Limito di Pioltello analizzata nel §3.2 dell'Allegato A allo SIA nell'anno più recente disponibile ossia il 2023 (28 µg/m$^3$). In tal modo si ha che il limite della media oraria di 200 µg/m$^3$ da non superare più di 18 volte per anno civile fissato dal D.Lgs 155/2010 risulta rispettato (28 + 64,17 = 92,17 µg/m$^3$).

### 2.5.2 CO

Nella Figura 2.5.2a si riporta la massima concentrazione media su 8 ore di CO ottenuta all'interno del dominio di calcolo, risultante dalle simulazioni effettuate per lo scenario Cumulato. Nella Tabella 2.5.2a si riporta il medesimo indice statistico calcolato in corrispondenza dei ricettori considerati e individuati in Figura 2.3a.

*Tabella 2.5.2a Valori della massima concentrazione media su 8 ore di CO stimati presso i ricettori considerati nello scenario Cumulato*

| ID | Massima concentrazione media su 8 ore di CO [mg/m$^3$] |
|---|---|
| **1** | 0,54 |
| **2** | 0,36 |
| **3** | 0,30 |
| **4** | 0,15 |
| **5** | 0,14 |
| **6** | 0,17 |
| **7** | 0,14 |
| **8** | 0,16 |
| **9** | 0,10 |
| **10** | 0,18 |
| **11** | 0,54 |
| **12** | 0,54 |
| **13** | 0,10 |
| **14** | 0,14 |
| **15** | 0,10 |
| **16** | 0,08 |
| **17** | 0,08 |
| **18** | 0,08 |
| **19** | 0,07 |
| **20** | 0,07 |
| **21** | 0,07 |
| **22** | 0,07 |
| **23** | 0,07 |
| **24** | 0,07 |
| **25** | 0,07 |
| **26** | 0,07 |
| **27** | 0,07 |
| **28** | 0,07 |
| **29** | 0,06 |
| **30** | 0,06 |
| **31** | 0,07 |
| **32** | 0,07 |
| **33** | 0,06 |
| **34** | 0,09 |
| **35** | 0,11 |
| **36** | 0,06 |
| **37** | 0,06 |
| **38** | 0,05 |
| **39** | 0,06 |
| **40** | 0,05 |
| **41** | 0,05 |
| **42** | 0,04 |
| **43** | 0,05 |

| ID | Massima concentrazione media su 8 ore di CO [mg/m$^3$] |
|---|---|
| **44** | 0,06 |
| **45** | 0,08 |
| **46** | 0,06 |
| **47** | 0,16 |
| **48** | 0,06 |
| **49** | 0,06 |
| **50** | 0,09 |
| **51** | 0,04 |
| **52** | 0,05 |
| **53** | 0,06 |
| **54** | 0,05 |
| **55** | 0,05 |
| **56** | 0,07 |
| **57** | 0,07 |
| **58** | 0,12 |
| **59** | 0,12 |
| **60** | 0,12 |
| **61** | 0,05 |

Dall'analisi della mappa sopracitata e della tabella soprastante emerge che la massima media su 8 ore di CO calcolata all'interno del dominio di calcolo è pari 0,59 mg/m$^3$ e si verifica in una cella all'interno della quale ricade quasi interamente il Data Center di Vignate, priva di ricettori. Tale valore è trascurabile:

- ai fini del rispetto del limite di legge di 10 mg/m$^3$ per la protezione della salute umana dettato dal D.Lgs. 155/2010, dato che ne risulta inferiore di 2 ordini di grandezza;
- ai fini della variazione dello stato di qualità dell'aria, risultando ampiamente inferiore rispetto ai massimi giornalieri della media mobile su 8 registrati nel triennio 2021-2023 dalla stazione Limito di Pioltello analizzata nel §3.2 dell'Allegato A allo SIA.

### 2.5.3 Polveri

Nelle figure 2.5.3a e 2.5.3b si riportano le massime concentrazioni medie giornaliere e il 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di Polveri ottenute all'interno del dominio di calcolo, risultanti dalle simulazioni effettuate per lo scenario Cumulato. Nella Tabella 2.5.3a si riportano i medesimi indici statistici calcolati in corrispondenza dei ricettori considerati e individuati in Figura 2.3a.

*Tabella 2.5.3a Massima concentrazione media giornaliera e 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di Polveri stimati presso i ricettori considerati nello scenario Cumulato*

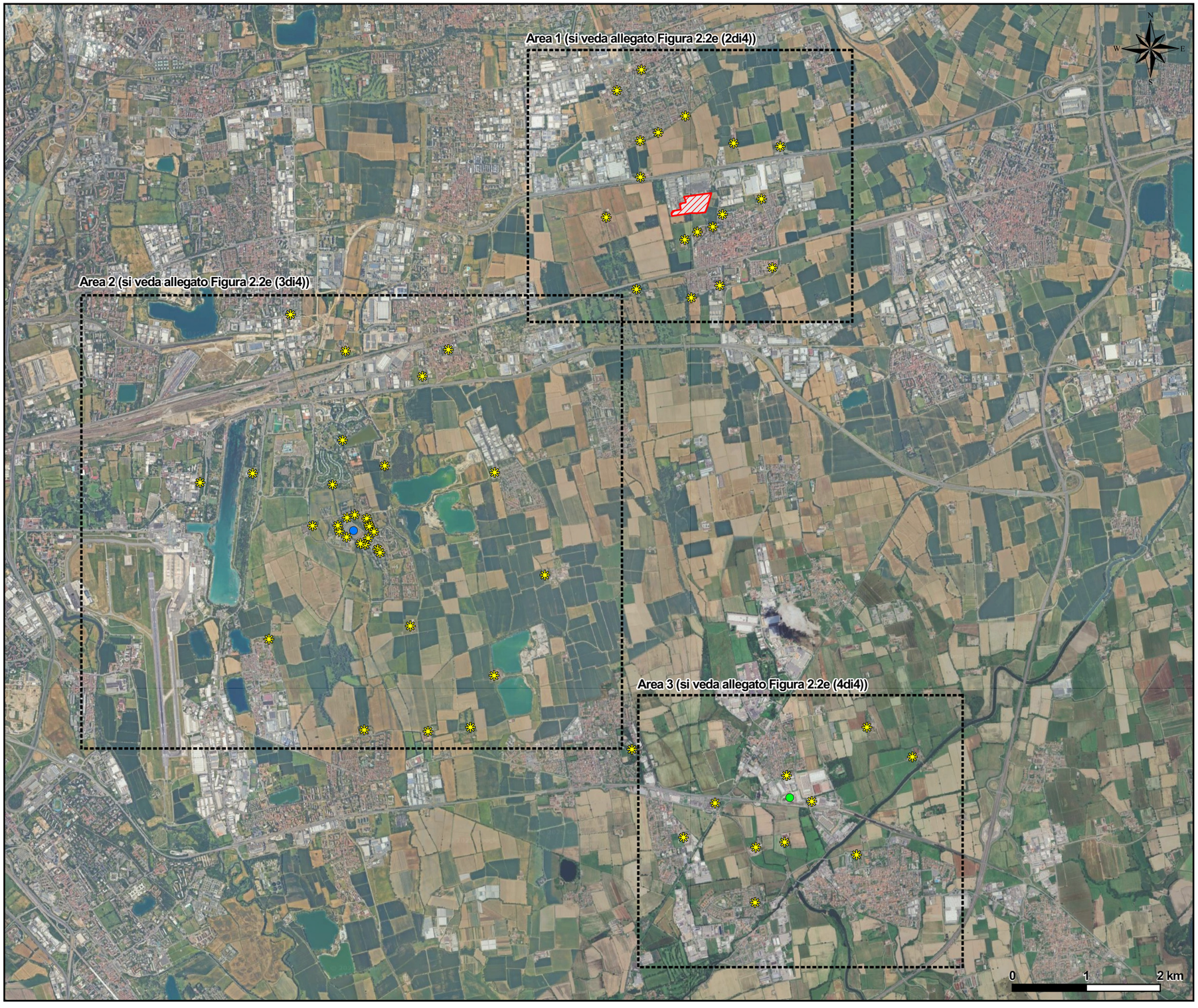
| ID | Massima concentrazione media giornaliera di Polveri [µg/m³] | 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di Polveri [µg/m³] |
|---|---|---|
| **1** | 16,61 | 0,0009 |
| **2** | 12,33 | 0,0046 |
| **3** | 9,88 | 0,0035 |
| **4** | 4,57 | 0,0021 |
| **5** | 4,64 | 0,0024 |
| **6** | 5,52 | 0,0028 |
| **7** | 4,83 | 0,0042 |
| **8** | 5,74 | 0,0021 |
| **9** | 3,89 | 0,0008 |
| **10** | 5,68 | 0,0020 |
| **11** | 16,61 | 0,0009 |
| **12** | 16,61 | 0,0009 |
| **13** | 3,49 | 0,0025 |
| **14** | 4,38 | 0,0008 |
| **15** | 4,93 | 0,0007 |
| **16** | 2,40 | 0,0007 |
| **17** | 3,42 | 0,0014 |
| **18** | 3,02 | 0,0010 |
| **19** | 3,21 | 0,0100 |
| **20** | 3,21 | 0,0100 |
| **21** | 3,21 | 0,0100 |
| **22** | 2,91 | 0,0011 |
| **23** | 2,91 | 0,0011 |
| **24** | 2,91 | 0,0011 |
| **25** | 2,91 | 0,0011 |
| **26** | 2,91 | 0,0011 |
| **27** | 2,91 | 0,0011 |
| **28** | 2,91 | 0,0011 |
| **29** | 2,63 | 0,0033 |
| **30** | 2,63 | 0,0033 |
| **31** | 2,91 | 0,0011 |
| **32** | 2,91 | 0,0011 |
| **33** | 1,91 | 0,0128 |
| **34** | 2,74 | 0,0023 |
| **35** | 3,37 | 0,0035 |
| **36** | 2,63 | 0,0033 |
| **37** | 1,78 | 0,0033 |
| **38** | 1,62 | 0,0013 |
| **39** | 1,93 | 0,0008 |
| **40** | 2,06 | 0,0005 |
| **41** | 1,56 | 0,0005 |
| **42** | 1,12 | 0,0006 |

| ID | Massima concentrazione media giornaliera di Polveri [µg/m$^3$] | 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di Polveri [µg/m$^3$] |
|---|---|---|
| **43** | 1,43 | 0,0007 |
| **44** | 1,94 | 0,0007 |
| **45** | 2,41 | 0,0009 |
| **46** | 2,05 | 0,0009 |
| **47** | 5,05 | 0,0014 |
| **48** | 2,20 | 0,0015 |
| **49** | 1,88 | 0,0013 |
| **50** | 1,37 | 0,0046 |
| **51** | 0,89 | 0,0009 |
| **52** | 0,82 | 0,0003 |
| **53** | 0,88 | 0,0007 |
| **54** | 1,04 | 0,0007 |
| **55** | 1,24 | 0,0011 |
| **56** | 1,12 | 0,0009 |
| **57** | 2,00 | 0,0014 |
| **58** | 1,78 | 0,0007 |
| **59** | 1,78 | 0,0007 |
| **60** | 2,49 | 0,0033 |
| **61** | 0,94 | 0,0013 |

Dall'analisi delle mappe sopracitate e della tabella soprastante emerge che:

- la massima concentrazione media giornaliera di Polveri stimato nel dominio di calcolo è pari a 18,67 µg/m$^3$ e si verifica in una cella all'interno della quale ricade quasi interamente il Data Center MIL05 di Vignate; tale valore è inferiore al valore di 50 µg/m$^3$ di $PM_{10}$ da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana;
- il massimo valore del 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di Polveri stimato nel dominio di calcolo è pari a 0,0128 µg/m$^3$ e si verifica in direzione Sud – Ovest, ad una distanza di circa 5.700 m dal confine del Data Center di Vignate, nelle immediate vicinanze del Data Center di Pesciera Borromeo. Tale valore, che risulta inferiore alla soglia di rilevabilità degli strumenti di cui sono dotate le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, è trascurabile ai fini del rispetto del limite di legge e della variazione della qualità dell'aria in quanto è ben tre ordini di grandezza inferiore rispetto sia al limite per il $PM_{10}$ dettato dal D.Lgs. 155/2010 pari a 50 µg/m$^3$ sia ai valori registrati dalla stazione di qualità dell'aria Limito di Pioltello analizzata al §3.2 dell'Allegato A allo SIA.

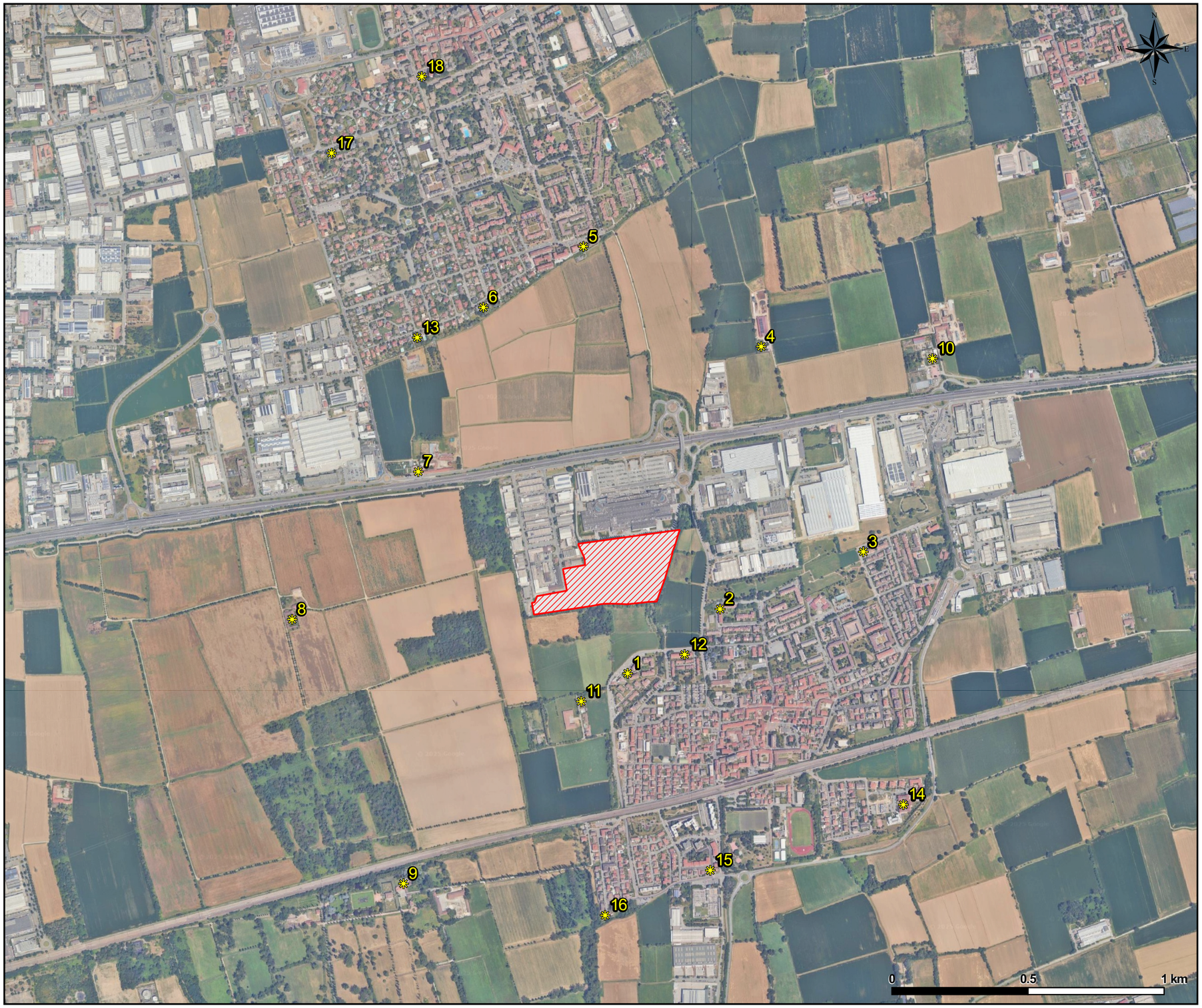
**Figura 2.3a (1di4)** **Localizzazione ricettori**




**LEGENDA**

- Area Data Center di Vignate
- Ricettore
- Data Center Peschiera Borromeo
- Data Center Peschiera Borromeo

**Figura 2.3a (2di4)** **Localizzazione ricettori - Area 1**




**LEGENDA**

Area Data Center di Vignate

Ricettore

**Figura 2.3a (3di4)** **Localizzazione ricettori - Area 2**

**LEGENDA**

- Data Peschiera Borromeo
- ID Ricettore

**Figura 2.3a (4di4)** **Localizzazione ricettori - Area 3**

**LEGENDA**

- Data Center Caleppio
- ID Ricettore

**Figura 2.5.1a** **Scenario cumulato - Massima concentrazione media oraria di $NO_2$**

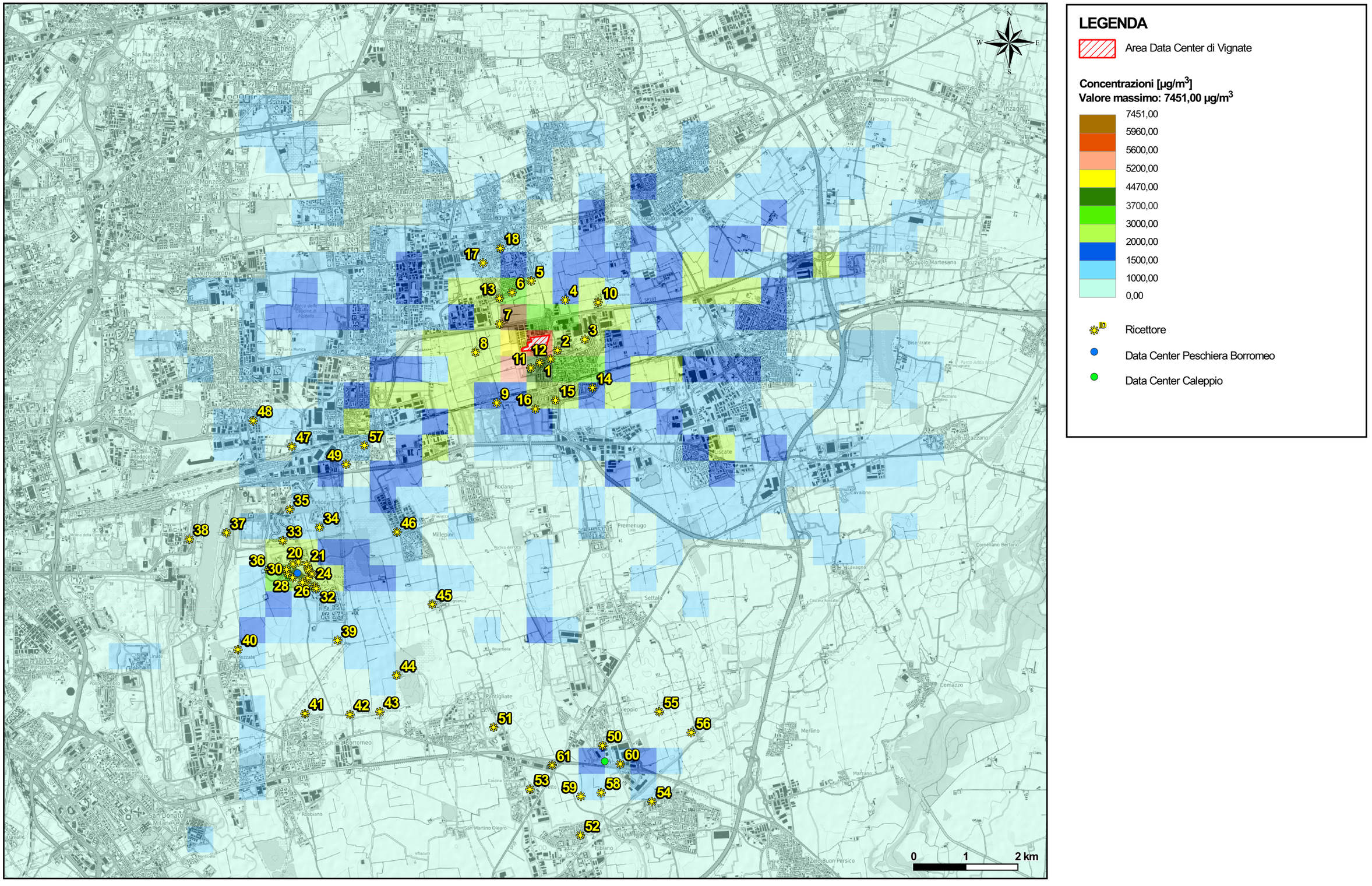


**Figura 2.5.1b** **Scenario cumulato - 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di $NO_2$**

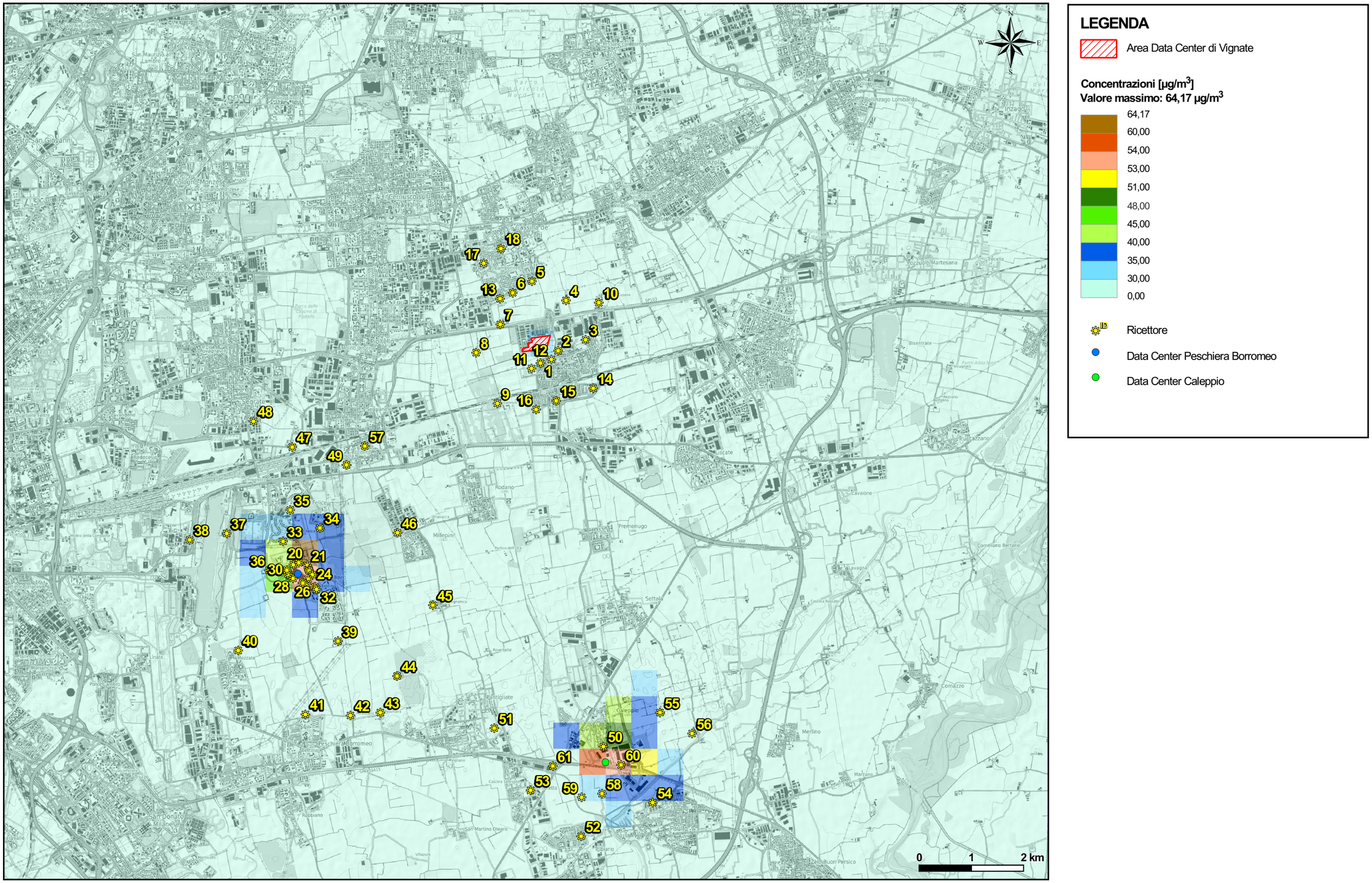


**Figura 2.5.2a** **Scenario cumulato - Massima concentrazione media su 8 ore di CO**

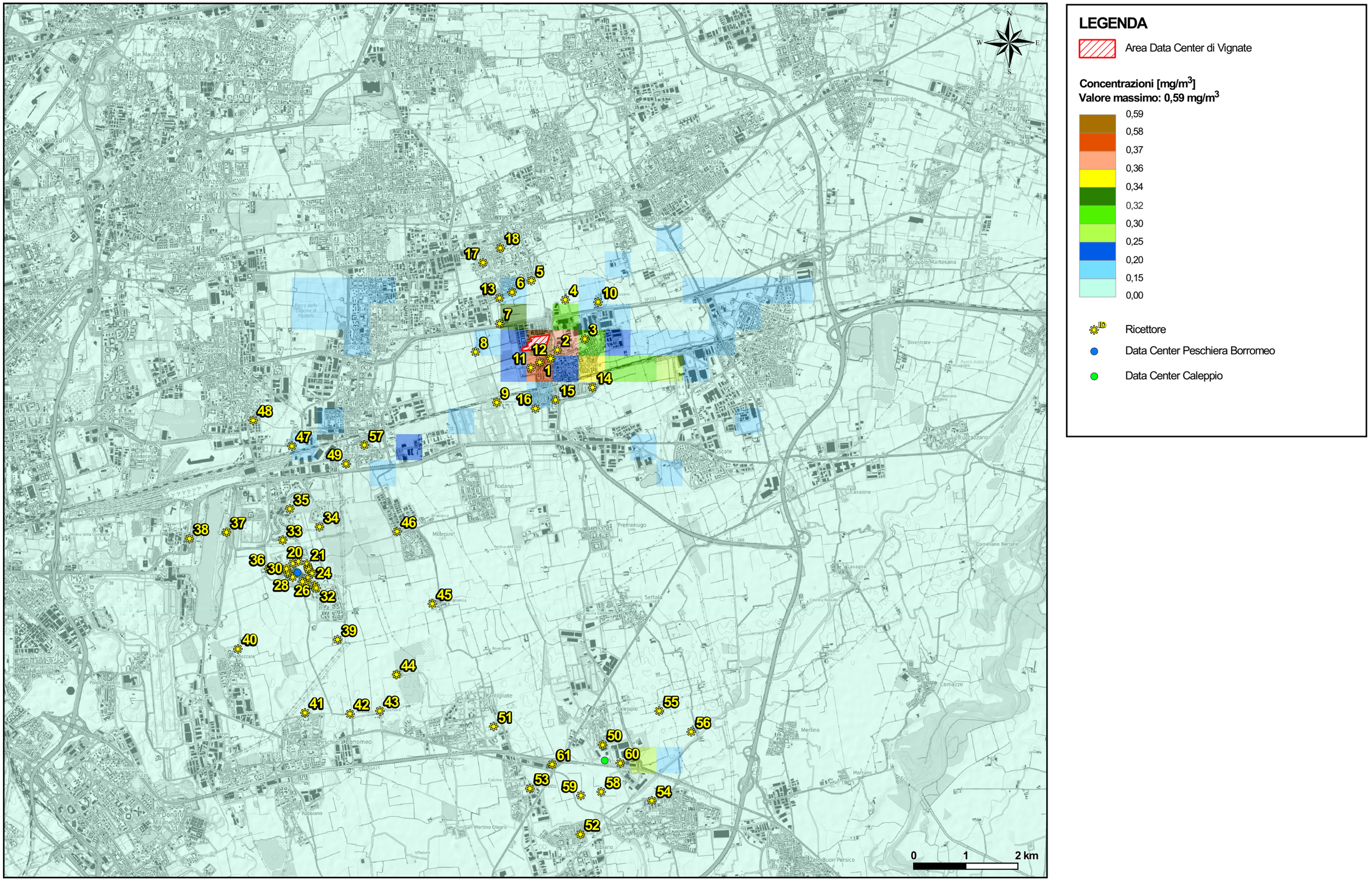


**Figura 2.5.3a** **Scenario cumulato - Massima concentrazione media giornaliera di Polveri**

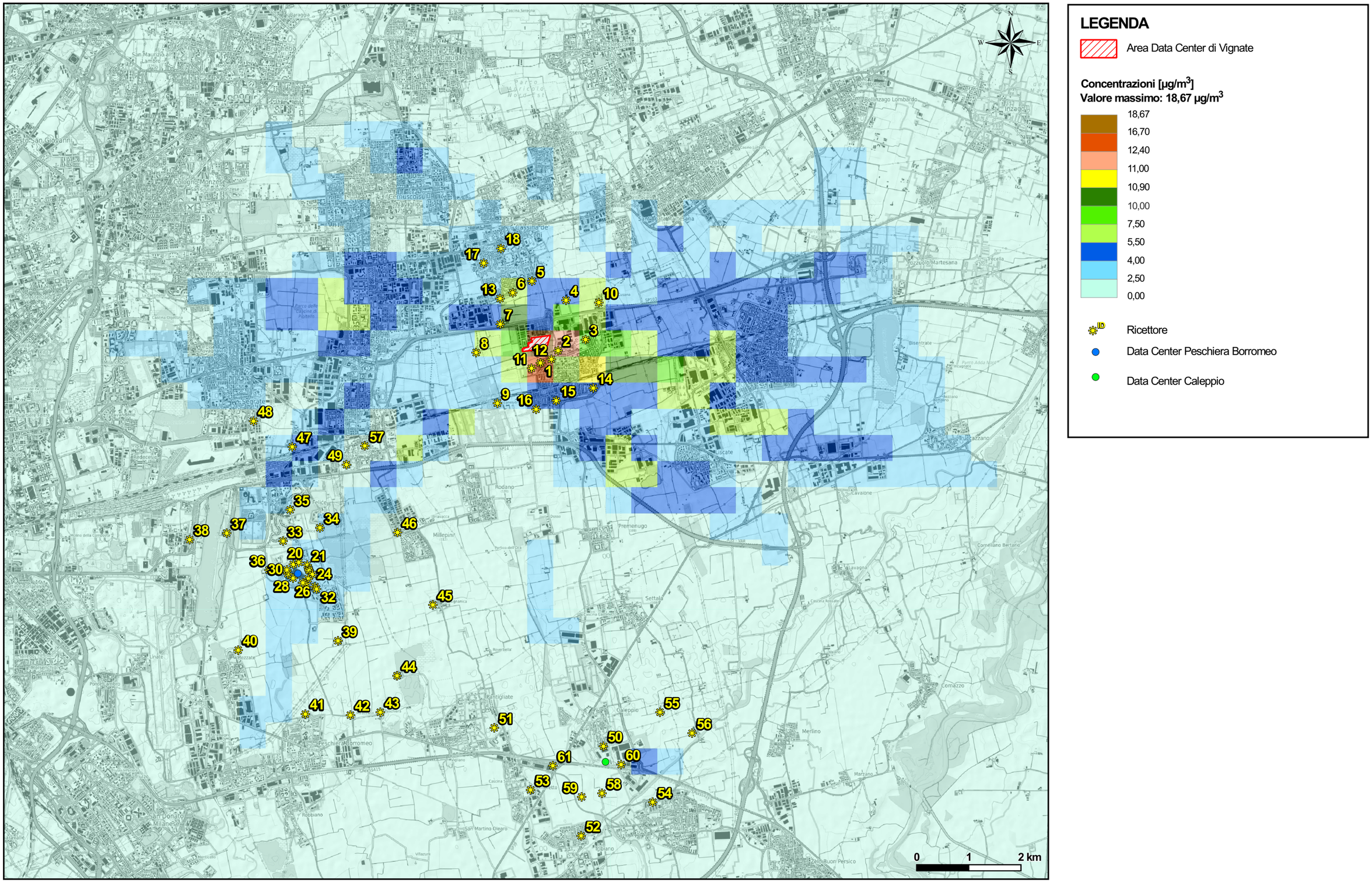
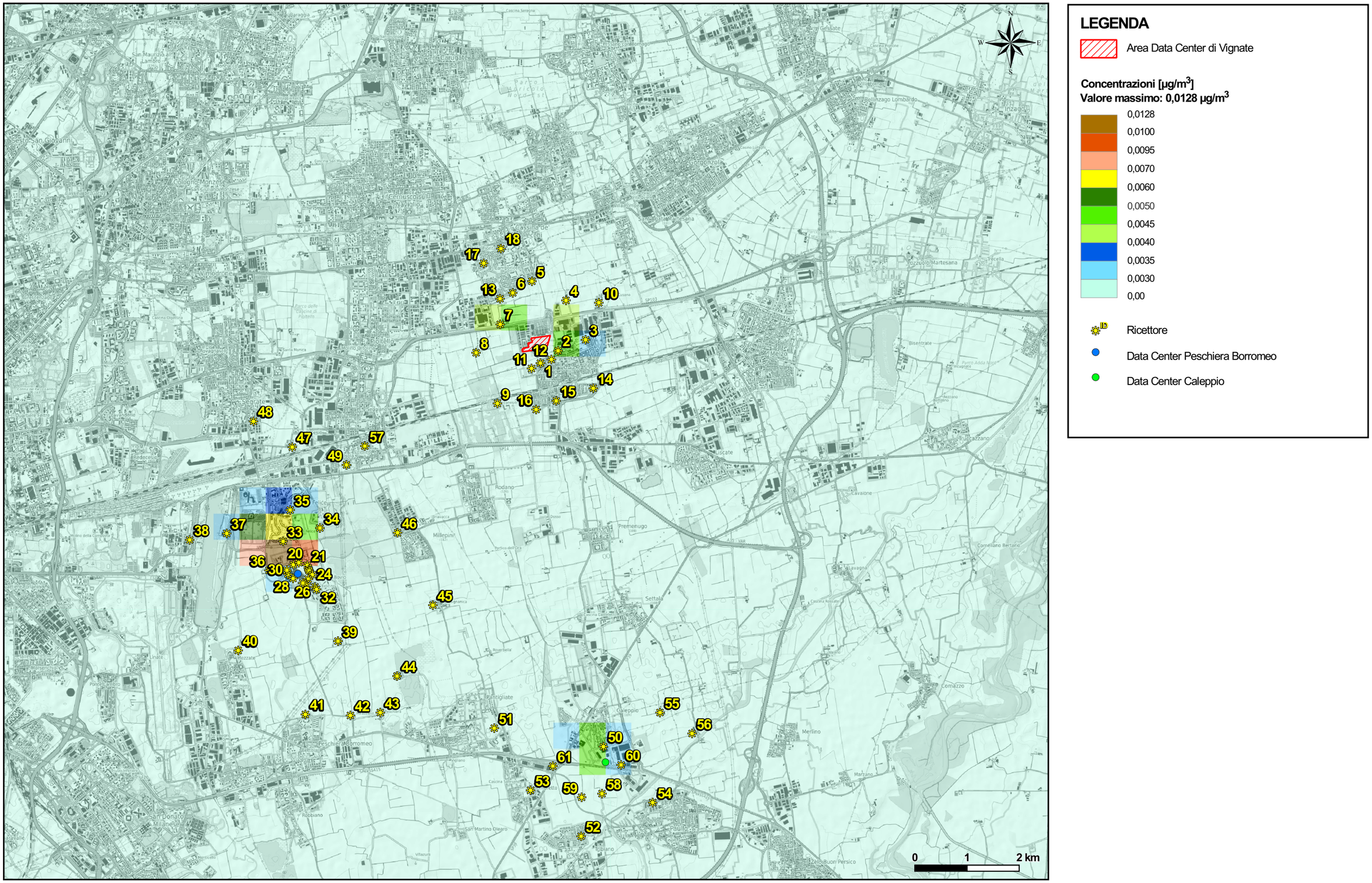



**Figura 2.5.3b** **Scenario cumulato - 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di Polveri**